

⑫ 特 許 公 報 (B 2)

昭 61 - 56047

⑤ Int. Cl.

B 23 D 63/00

識別記号

庁内整理番号

7336-3C

②④ 公告 昭和61年(1986)12月1日

発明の数 1 (全7頁)

⑥ 発明の名称 製材用帯鋸の調整方法

審 判 昭56-3126

② 特 願 昭52-150076

⑥ 公 開 昭54-82797

③ 出 願 昭52(1977)12月14日

④ 昭54(1979)7月2日

⑦ 発 明 者 小 松 春 雄 唐津市栄町2585番地

⑧ 発 明 者 小 松 勉 佐賀県東松浦郡相知町大字相知1703番地

⑨ 出 願 人 村 上 健 一 岐阜市岩崎2丁目13番7号

審判の合議体 審判長 佐竹 一規 審判官 桐 本 勲 審判官 堀 部 直行

⑩ 参 考 文 献 特開 昭51-83290 (J P, A) 特公 昭38-11493 (J P, B 1)

実公 昭37-19396 (J P, Y 1)

1

2

⑪ 特許請求の範囲

1 無端状に予め接合された製材用帯鋸を低速回転させつつ歯底線の内側の部分を帯鋸の長手方向に沿って高温度熱源により加熱させて緊張帯を形成し、ついで製材用帯鋸を低速回転させつつ背線の内側の部分を帯鋸の長手方向に沿って高温度熱源により加熱させて緊張帯を形成し、製材用帯鋸の縦断面形状を背線側から歯底線側にかけて僅かながら内側に向けてテーパ状に傾斜させて仕上げてなることを特徴とする製材用帯鋸の調整方法。

発明の詳細な説明

本発明は加熱により製材用帯鋸にいわゆる「腰入れ」と「背盛り」を行う帯鋸の調整方法に関する。

本発明の目的は挽き材に対する抵抗力を高め、帯鋸の両縁部（歯縁部と背側部）の挫屈を防止できる帯鋸を得ることにある。

本発明の他の目的は両縁部の挫屈防止機能を著しく高めることにより機能の持続性を長期化することにある。

更に他の目的は製材に際して挽き曲がりの少ない製品を得ることにある。

前記以外の他の目的は以下の説明と添付図面によつて容易に理解されるであろう。

製材の際に使用する帯鋸を使用可能な鋸として仕上げるには歯各部の調整と共に腰入れ（テンシ

ョン）と背盛り（バック入れ）という作業は欠くことができないが、とりわけ腰入れと背盛りの作業は歯各部の調整に比して容易に実施することが困難でかつ従来のロール機による腰入れと背盛りによればその効果の持続性が短かく、通常の使用の状態でも三日後には再び腰入れと背盛りを行なう必要が生じ、製材産業における大きな隘路となっていた。

帯鋸を帯鋸盤の鋸車に掛装して高速回転により挽き材を切削する場合歯縁部が切削熱や鋸車との摩擦熱により、背縁部より温度が高まり歯縁部が伸張してたるみ、歯先が振れて挽き曲がりや挽き材不能となる。

他方背部は歯部が伸びるため逆に緊張する。

15 また切削抵抗により後下りして鋸車から帯鋸が外れないようにするため上部鋸車は前かがみにされるから背部が強く張られる。

更に緊張装置によつて上部鋸車は強く押し上げられ全体がますます緊張され、背部に亀裂が入り易くなることは一般的によく知られているところであり、通常歯縁部がたるまないよう緊張され、他方背部はロール機により予め歯縁部よりも適当に伸ばして長く調整が施されている。

しかしこのような調整は発明者らの研究と実験
25 によればせいぜい通常の使用で三日間の使用が限度で前記の通り再び腰入れと背盛りを行なわざるを得なかつた。

3

発明者らの実験によれば、歯縁部の緊張調整はともかく背部を単にロール機により伸ばす背盛りだけでは使用時の切削熱や鋸車との摩擦熱により過度の伸長が促進されることが明らかになった。

またロール機による背盛りは物理的性質によるものであるため比較的短時間でその機能は半減することが明らかになった。

そこで本発明は無端状に予め接合された製材用帯鋸を低速回転させつつ歯底線の内側の部分を帯鋸の長手方向に沿って高温度熱源により加熱させて緊張帯を形成し、ついで製材用帯鋸を低速回転させつつ背線の内側の部分を帯鋸の長手方向に沿って高温度熱源により加熱させて緊張帯を形成し、製材用帯鋸の縦断面形状を背線側から歯底線側にかけて僅かながら内側に向けてテーパ状に傾斜させて仕上げ前記の諸欠点を解消しようとするものである。

本発明の詳細を説明するに先立つて用語「腰入れ」と「背盛り」について説述する。

腰入れとは歯先が切削熱によつて伸びたり、切削抵抗によつてゆるんだりしないようにすることであり、通常テンションと指称され、歯先部を曲がらないよう緊張させるほか強力性や柔軟性を与えることである。

他方背盛りとは通常バックと指称され、歯部が伸びるため逆に緊張するため歯部よりも適当に伸ばして長くしておくことゝ言われている。

しかし本発明における背盛りとは実質上腰入れと同意義であり、予じめ歯縁部の緊張に対して伸ばしておく代わりに逆に適量緊張させておくことである。

即ち従来の背盛りは伸びに対応させ予じめ伸ばしておくことであつたが、本発明では予じめ伸びが生じないよう緊張させて背盛りを行うことである。

帯鋸を帯鋸盤の鋸車に掛装したとき挽き材中歯線部と背線部には大きな荷重（切削抵抗）を受けるとし、また挽き材による高熱（切削熱）を受け易く、そして鋸面には摩擦熱が発生するためこれらの欠点を除去する必要がある。

即ち帯鋸の中央部を伸ばすと（反対に言えば両縁部を縮めること）中央部は薄くなつてゐるから、両縁部より緊張力は小さくなる。

このように加工した鋸を鋸車にかけて張ると鋸

4

の両縁部は中央部より強く緊張されるから、鋸車に対する安定度が大きく、従つて鋸車に対する滑りが少なく摩擦も少ないため熱の発生も少ないほか両縁部が緊張しているので挽き材に対して鋸の通りがよく、挽き曲がりも発生しないから、挽き材の切削面は水平に切断される。

本発明は上記の点を考慮し、帯鋸の両縁部（歯線部および背線部）側に帯鋸の長手方向に沿つて高熱を施しテンション（緊張）を与えて両縁部を中央部より縮めることにより本発明の目的を達成しようとするものである。

自由な状態で鉄鋼に熱を加えれば熱膨張を起こすことは周知のことであるが、反面帯状の鉄鋼の両端を押さえて熱を加えたときは熱膨張を起こしても、もとの長さと同じであるから（換言すれば熱膨張した量だけ縮まつたことになる）、これが冷却されることにより一定の量だけもとの長さより短くなつて縮まることになる。

このことは熱塑性変形と指称される原理であるが、本発明はこの熱塑性変形の原理により帯鋸の両縁部に腰入れと背盛りを行うものである。

以下本発明の具体例を添付図面を参照して説明する。

製材用帯鋸は市販品のもの例えば炭素工具鋼（カーボン鋼）、特殊工具鋼、ニッケル鋼等を使用し、帯状の帯鋸を一定の長さに切断した上公知の通り溶接により接合して第1図のように通常無端状の帯鋸1を用意する。

ついでこの帯鋸1をロール機に支持させて60～100cm/minの低い正確な一定の低速度で回転させる。

そして第2図のように鋸1の歯底線2から約3～7mm離れた内側の部分を帯鋸1の長手方向に沿つて変色巾（青灰白色化）が5～8mm程度になるようアセチレン酸素中性焰により約3000°Cで加熱して緊張帯3を形成する。

この加熱手段はもとよりアセチレン酸素中性焰に限られるわけではなく、高周波による加熱、電気による加熱、熱風、ガス等が考えられるが酸素アセチレンガスによる加熱は費用が安く適切であろう。

ガスGは第3図に示す如く鋸1の移動方向に対して角度Aを30～40度傾け、火口Fを鋸1から約15mm程度離しアセチレンの圧力を0.2kg/C²m、

5

酸素の圧力を $2 \text{ kg/C}^2 \text{ m}$ 位にして鋸 1 をロール機により一回転する。

かくして帯鋸 1 の歯縁部には帯鋸 1 の全長に等しい長さの変色された緊張帯 3 が形成され、歯縁部はわずかではあるが縮まる。

即ち帯鋸 1 は両端が接合されて無端状に形成されているため両端は押さえられていることなるから、熱を加えたときは熱膨張を起こしてももとの長さと同じであるから（換言すれば熱膨張した量だけ縮まったことになる）、これが冷えればもとの長さより短くなって縮まっている。

ついで歯縁部の腰入れが終わつてから、背線部に背盛りを行うのであるが原則的にその工程は歯縁部に緊張帯 3 を設ける場合と同様であり、帯鋸 1 を低速回転させつつ帯鋸 1 の背線 4 の内側の部分を帯鋸 1 の長手方向に沿つて高温度熱源により加熱させる。

かくして背線 4 近くには第 2 図に示す如く緊張帯 5 が変色されて形成され、背線 4 部は中央部より短くなって縮まることになる。

本発明において背線 4 側の緊張帯 5 の形成を歯底線 2 側の緊張帯 3 の形成の後に行うことは欠くことができない重要な点である。

何故なら帯鋸の理想的形態は一定長さについて見ると歯底線 2 を内側にして弓状に弯曲していることが必要である。

そこで本発明について説明すると予じめ歯底線 2 側に緊張帯 3 を形成することにより、歯底線 2 側は歯底線 2 側を内側にして弯曲される。

つまり帯鋸 1 は両端が接合されているから、熱を加えたときは熱膨張を起こしても、もとの長さと同じであるから（換言すれば熱膨張した量だけ縮まったことになる）、結局帯鋸 1 の歯底線 2 側は歯底線 2 側に向けて弓状に弯曲される。

次に背側についても前工程と同様の処理を行うことにより、背線側もまた歯底線側に倣つて弓状に弯曲される。

他方背線 4 側について歯底線 2 側の加熱前に行うと背線 4 側は外側に向けて弓状に弯曲される。

つまり背線 4 側が縮まることになるから、理想的形態に対して全く反対の形状となり、帯鋸の機能を奏しない。

更に背線 4 側の加熱後に歯底線 2 側を加熱させれば、歯底線 2 側は目的を達するとしても結局背

6

線 4 側は外側に向けて弯曲される状態を呈するから、何んら帯鋸の機能を發揮しない。

以上の理由から明らかな通り、歯底線 2 側の加熱を先に行い、背線 4 側の加熱を後に行うことは本発明において欠くことができない重要な構成であることが明らかである。

この点について更に説明すると第 4 図を参照して明白であるが、本図は拡大し説明の便宜上のものであり。実際より帯鋸 1 の傾斜角度は大きく図示してある。

つまり歯底線 2 の内側の部分に背線 4 の内側の部分より先に高温度熱源によつて加熱を施して緊張帯 3 を形成し、その後背線 4 の内側に高温度熱源により加熱処理を行うことによつて始めて図面に示されるように帯鋸 1 の縦断面形状が背線 4 側から歯底線 2 側にかけて僅かながら内側に向けて角度 α によりテーバー状に傾斜されている。

帯鋸 1 の断面形状を上記の構成に設ける理由は第 5 図の使用状態を示す図面を参照すれば明らかであるが、挽き材 6 を切断する場合挽き材 6 は矢印方向即ち帯鋸 1 の歯先側に向けて進行する。

そして高速回転する帯鋸 1 のその歯先から帯鋸 1 の背線 4 側にかけて挽き材 6 は切断され通過することは広く知られている通りである。

この場合帯鋸 1 は挽き材 6 の進行に伴つて切削抵抗を受けることになる。

従つて帯鋸 1 は当然のことながら挽き材 6 の進行方向に押されることになり、何等かの手段を講じなければ帯鋸盤の上鋸車 7 および下鋸車 8 から外れ甚だ危険なことになることはいうまでもない。

そこで一般的に上鋸車 7 は、図示の通り、僅かではあるが上鋸車 7 および下鋸車 8 の中心線 9 を基準にして角度 β を以て帯鋸 1 の歯底線 2 側つまり挽き材 6 側に向けて前かがみに設けてある。

このように前かがみに上鋸車 7 を設けることにより、帯鋸 1 が掛装される上鋸車 7 の外周面 7 a は図示のように僅かではあるが帯鋸 1 の前記の傾斜角度 α に対応させて挽き材 6 側が低く、後方側が高く傾斜している。

従つてこの状態の上鋸車 7 に帯鋸 1 を掛装して帯鋸 1 が使用中その上鋸車 7 から外れないようにするため帯鋸 1 は背線 4 側から歯底線 2 側にかけて僅かながらテーバー状に傾斜してあ

る。

かくして帯鋸 1 の歯底線 2 側の径は背線 4 側の径より若干ではあるが小さいからこれを前かがみに設けられた上鋸車 7 に掛装した場合決して帯鋸 1 が挽き材 6 によつて押されてもその進行側へ脱落することがない。

この場合下鋸車 8 は前かがみの状態に設けてないが経験的にその必要がなく上鋸車 7 の前かがみだけで充分その機能が得られること、また下鋸車 8 も前かがみの状態にすると挽き材 6 の進行方向への帯鋸 1 の脱落を防止できても逆に挽き材 6 側の脱落のおそれがあることによる。

以上の次第で帯鋸 1 の縦断面形状を背線 4 側から歯底線 2 側に掛けて若干内側へ向けテーパ状に傾斜させてなる理由が理解されるであろう。

次にこの発明では以上の通り、帯鋸 1 の断面形状を第 4 図に示すように背線 4 側から歯底線 2 側に掛けて内側へ向け若干傾斜してあることを説明したが、この構成を得るため前記の通り、歯底線 2 の内側に先に緊張帯 3 を形成し、その後背線 2 の内側に緊張帯 5 を形成する工程を採用している理由について説明する。

前記の通りこの発明の帯鋸 1 の断面形状は歯底線 2 側の径が背線 4 側の径より小さいことを必要とするが、この場合歯底線 2 側へ先に加熱処理を施すことにより、帯鋸 1 は背線 4 側に加熱処理が施されていないから、何等の抵抗もなく帯鋸 1 全体が背線 4 側から歯底線 2 側に向けて徐々に比較的大きく縮むことになる。

他方歯底線 2 側へ先に加熱を施してあるから、帯鋸 1 は既に背線 2 側から歯底線 2 側に掛けて内側へテーパ状に傾斜されている。

従つてその形態の帯鋸 1 にその後背線 4 側へ加熱処理を施しても歯底線 2 側へ先に加熱処理がなされ、若干既に縮んでいるため背線 4 側が大きく縮むようなことはなく僅かに背線 4 側が縮むことがあつても帯鋸 1 の全体は依然として背線 4 側から歯底線 2 側に掛けて徐々に内側に向けてテーパ状に傾斜している状態を呈し、第 4 図に示されるようにその径は背線 4 側がやや歯底線 2 側の径より大きく形成される。

なおこのままでも使用に際しては十分であるが、挽き材 6 の品質、例えばいわゆる材質、例えばいわゆる南洋材の場合は予め背線 4 部に緊張

帯 5 を形成するに先立つて緊張帯 5 のやや内側にロール機によりロールをかけて若干帯鋸 1 を伸ばした上その後に緊張帯 5 を設けると一層効果的である。

つまり上鋸車 7 は前かがみに形成されているから、若干背線部を歯縁部の長さよりやや長く形成しておくことがよいことによる。

従つて帯鋸 1 は正確に言えば截頭楕円形であることが望ましい。

前記の緊張帯 5 のやや内側にロールをかける要領は公知の通り帯鋸 1 をロール機にかけて低速回転させつつロールにより伸ばしてやればよい。

本発明は上記の構成であるから、以下の作用効果を奏する。

- (1) 帯鋸の歯底線の内側と背線の内側に夫々加熱により緊張帯が形成され、緊張帯は熱塑性変形されるから、従来のロール機による物理的な腰入れと背盛りに比較して緊張の持続性が著しく向上した。従つて従来の方法に比較し使用時の切削熱や鋸車との摩擦熱により短期間に伸びたり、弛むことがない。よつて従来の調整方法によればせいぜい三日後には再び調整を必要としていたがこの発明では通常使用しても 40 日間程度は何等面倒な調整を必要としないことが実験により明らかになつた。このため製材産業における帯鋸の管理コストを著しく通減化できる。
- (2) 加熱による腰入れと背盛りの作業はロール機による場合と比較し高度な技術を必要としないし、その作業時間は 3 分の 1 程度に大巾に短縮できる。
- (3) 帯鋸が使用によりたるんだりすることがないため、挽き材は正確に切断され、挽き曲がりのない製品を生産できる。
- (4) 帯鋸の背縁部に使用時の過度の伸長が生じないから短期間に亀裂が発生することがない。
- (5) 背側の緊張帯の形成は歯底線側の緊張帯の後に行うから、背側が歯底線側の弓状の弯曲形状と反対に外側に向けて弯曲されることなく、歯底線側の形状に倣つて弯曲され、略截頭楕円状の理想的な形態を得ることができる。

つまり先に歯底線の内側部分を加熱し、その後背線の内側を加熱させるから、この帯鋸の断面形状は背線側から歯底線側にかけて僅かながら内側に向けてテーパ状に傾斜して形成される。

9

その結果に基づく利点をいえば、帯鋸の使用時において帯鋸盤の上鋸車は僅かではあるが帯鋸の歯先側ないし挽き材側へ向けて前かがみの状態に設けてある。

従つて帯鋸が掛装される上鋸車の外周面は僅かではあるが帯鋸の歯先側が低く、挽き材の進行側つまり帯鋸盤の後方側がやや高く設けられている。

このような状態の上鋸車にこの帯鋸を掛装することにより、この帯鋸の縦断面形状は背線側から歯底線側へ向けて僅かながら内側へ向けてテーパ一状に傾斜しているから、この帯鋸の歯底線側を挽き材側に位置させ背線側を挽き材の進行側に向

10

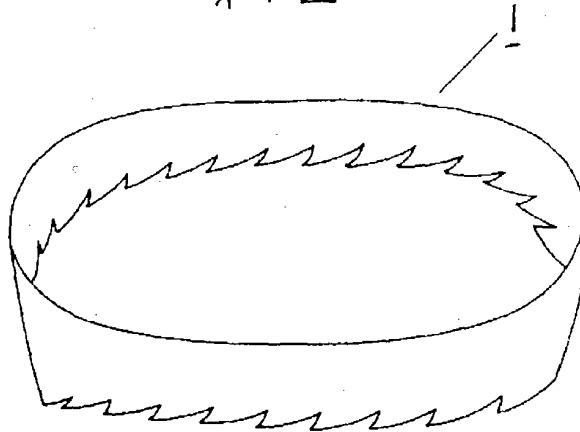
けて装着することにより、帯鋸は使用時の高速回転における挽き材の荷重によつて上鋸車のみならず下鋸車から後下がりして外れることが一切ない。

図面の簡単な説明

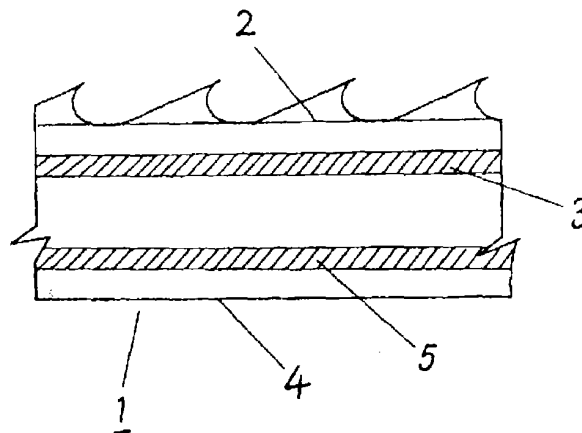
第1図は帯鋸の斜視図、第2図は帯鋸の一部拡大正面図、第3図はヒートテンションの要領を示す拡大側面図、第4図は帯鋸の拡大縦断面図、第5図は帯鋸の使用状態を略示的に示す要部断面図である。

主要部分の符号の説明、1…帯鋸、2…歯底線、3…歯縁部側の緊張帯、4…背線（バック）、5…背縁部側の緊張帯。

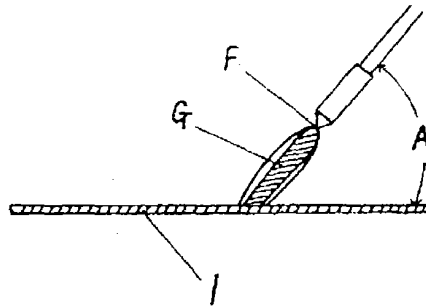
第1図



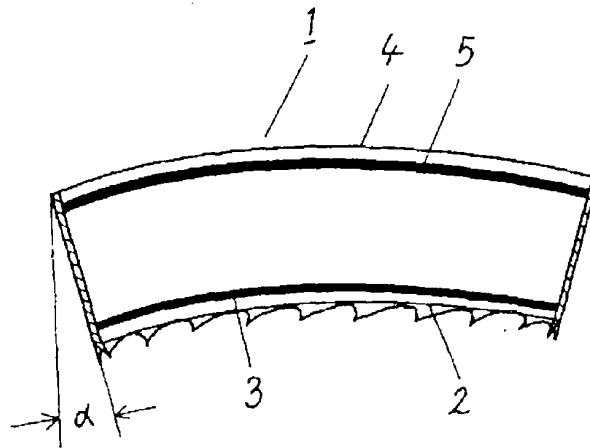
第2図



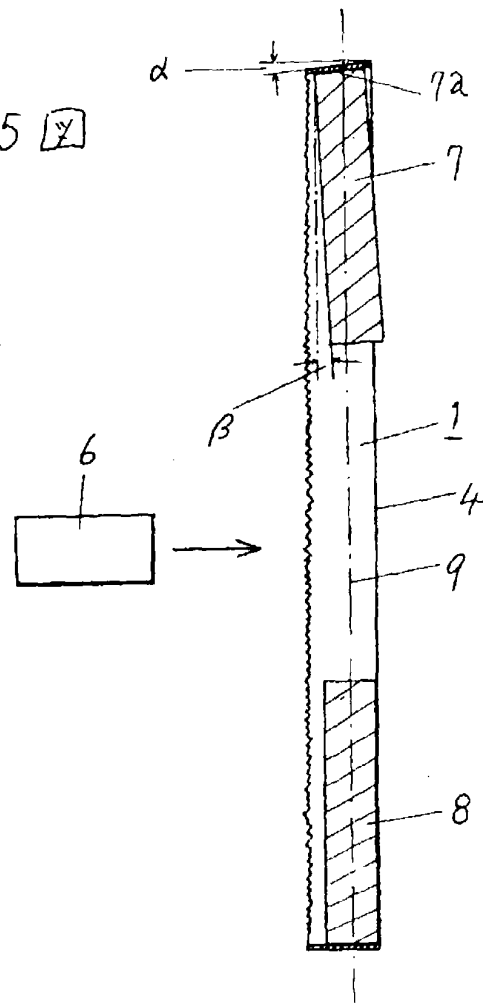
第 3 図



第 4 図



第5図



昭 62. 4. 14 発行

第2部門(3)

正 誤 表

(昭和62年4月14日発行)

特 告 番 号	許 号	分 類	識別記号	個 所	誤	正
昭 61-56047		B 23 D	63/00	出願人氏名 (目次とも)	村上健一	村山健一
昭 62-2950		B 25 J	9/02	発明の名称 (目次とも)	カム制御機械的位置 ぎめ装置	カム制御の機械的位 置決め装置